

SYSTEM:OS - DIALOG OneSearch
File 347:JAPIO Oct 1976-2000/May(UPDATED 000915)
(c) 2000 JPO & JAPIO
File 351:Derwent WPI 1963-2000/UD,UM &UP=200053
(c) 2000 Derwent Info Ltd

*File 351: New display formats in effect. Equivalents being added more quickly. Please enter HELP NEWS 351 for details.

Set Items Description

?s pn=5342619
S1 1 PN=5342619
?t s1/5

1/5/1 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04350919 **Image available**
OPTICAL PICKUP DEVICE

PUB. NO.: 05-342619 [*J*P 5342619 A]
PUBLISHED: December 24, 1993 (19931224)
INVENTOR(s): KONISHI TATSURO
APPLICANT(s): KENWOOD CORP [000359] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 04-179113 [JP 92179113]
FILED: June 12, 1992 (19920612)
INTL CLASS: [5] G11B-007/135
JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)
JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS); R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk
Recorders, VDR)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1719, Vol. 18, No. 184, Pg. 128,
March 29, 1994 (19940329)

ABSTRACT

PURPOSE: To reduce R-dependence or to miniaturize an optical system by making a light spot on a light receiving surface small.

CONSTITUTION: Assuming that the thicknesses of a beam splitter 4, a compensation plate 8 and a cover glass 9 through which a light beam passes from a collimating lens 5 to a light receiving surface 10 are $t(\text{sub } 1)$, $t(\text{sub } 2)$, $t(\text{sub } 3)$ and their refraction indices are $n(\text{sub } 1)$, $n(\text{sub } 2)$, $n(\text{sub } 3)$, respectively, the reduced distance in air of a detecting system $L(\text{sub } 1)$ is $L(\text{sub } 1)=t(\text{sub } 1)/n(\text{sub } 1)+t(\text{sub } 2)/n(\text{sub } 2)+t(\text{sub } 3)/n(\text{sub } 3)$. Assuming that the thicknesses of a cover glass 2 and a grating grid 3 through which the light beam passes from a laser diode 1 to the collimating lens 5 are $t(\text{sub } 4)$, $t(\text{sub } 5)$ and their refraction indices are $n(\text{sub } 4)$, $n(\text{sub } 5)$, respectively, the reduced distance in air of a light source system $L(\text{sub } 2)$ is $L(\text{sub } 2)=t(\text{sub } 4)/n(\text{sub } 4)+t(\text{sub } 5)/n(\text{sub } 5)$. In this optical pickup, $L(\text{sub } 2)>L(\text{sub } 1)$ is assumed. The correction of spherical aberration of the collimating lens 5 is matched with the condition of the cover glass corresponding to the reduced distance in air $L(\text{sub } 2)$ of the light source system.

?

特 許 公 報

昭53-42619

⑨ Int.Cl.²

識別記号

⑨日本分類

庁内整理番号

④公告

昭和53年(1978)11月13日

G 06 F 3/12

B 41 J 3/04

G 01 D 15/18

G 06 K 15/10

H 04 N 1/22

97(7) B 33

97(3) C 35

105 A 731.2

6340-56

6538-59

6680-24

発明の数 1

101

(全 6 頁)

1

2

⑭インクジェットプリンタ

⑪特 願 昭49-103311

⑫出 願 昭49(1974)9月6日

公 開 昭51-29840

⑬昭51(1976)3月13日

⑯発 明 者 高野陸男

武蔵野市緑町3の9の11日本電
信電話公社武蔵野電気通信研究所
内

同 住友右治

大阪市阿倍野区長池町22の22
シャープ株式会社内

⑰出 願 人 日本電信電話公社

同 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22の22

⑱代 理 人 弁理士 福士愛彦

⑲特許請求の範囲

1 ノズルから記録面に向けてインク小滴を飛行
させ所望のインク小滴を記録面上の所望の位置に
付着させて記号記録を行う装置において、抵抗金
属等電流を流すことによつてそれ自身が発熱する
材質からなる中空状のインク供給管によつて、イン
ク溜と上記ノズルとを連結し、上記インク供給
管に電流を流すことによつて該供給管内を通過す
るインク液体を加熱することを特徴とするインク
ジェットプリンタ。

発明の詳細な説明

本発明はインクジェットプリンタのインク供給
系に係り、更に詳しくは、印字状態を安定化させ
るために、ノズルに供給されるインク液体を一定
温度に保つインク温暖装置を設けたものである。

一般にインクジェットプリンタは、ノズルから
記録面に向けてインク小滴を飛行させ、適当な偏
向手段により所望のインク小滴を所望の方向に偏
向し、偏向したインク小滴を記録面上に付着させ

て記号記録を行う。特にノズルに超音波振動を与
えその超音波振動と同一の周期で発生するインク
小滴を帯電電極を用いて印字情報に応じて帯電し、
一定の高圧電界が形成されている偏向電極間を通
過させて、帯電されたインク小滴をその帯電電荷
量に応じて偏向する動圧型帯電量制御方式のイン
クジェットプリンタにおいては、ノズルから噴出
するインク液体がインク小滴に分裂するタイミン
グと印字帯電信号印加のタイミングを正確に一致
させる必要があり、そのためには超音波信号に対
するインク小滴発生位相を常に一定に保つ必要
がある。ところでインクジェットプリンタに使用
するインク液体は液体の一般的性質としてその物
理定数、即ち粘度及び表面張力が液体の温度に依
存して大きく変化する。

第1図はインク液体の特性曲線図で、第1図 a
はインク液体の粘度と温度の関係を示し、第1図
bはインク液体の表面張力と温度の関係を示して
いる。

第1図は実際に本発明が関係するインクジェ
ットプリンタに使用しているインク液体を測定して
得た線図であり、第1図 a から明らかな如く、イン
ク液体の温度が0℃近くから50℃まで変化する
と、その粘度は数分の1に減少する。インク液
体を噴出するノズルの先端部は通常50～80ミ
クロンの直径をもつ毛细管で構成されているから
そこを通過するインク液体の流体抵抗は、インク
液体の粘度によつて大きく影響される。この流体
抵抗が変化すれば、ノズルから流出するインク液
体の流量が変化し、この流量変化は印刷された文
字の濃淡を変化させる。又粘度の変化は前述のイン
ク小滴発生位相を変化させ正確な印字の障害
となる。一方第1図 b から明らかな如く、インク
液体の表面張力も温度の函数として変化する。こ
の表面張力も又、インク小滴形成に大きな影響を
与える物理量である。即ち安定な印字を行なうた
めには、ノズルに供給されるインク液体の粘度及

3

び表面張力を一定に保つ必要があり、そのためにはいかなる外的温度条件にも拘らずインク液体を一定温度に保つことが必要となる。

本発明は上述の点に鑑みなされたものであり、安定な印字をなすインクジェットプリンタを得ることを目的とする。

更に具体的な目的は、ノズルに供給するインク液体の温度を一定化し、インク液体の粘度及び表面張力を一定にすることである。

以下図面を用いて本発明を詳細に説明する。

第2図は本発明の一実施例を原理的に示す模式図である。

インク溜1内に保存されているインク液体2はポンプ3によつて配管4を介して汲み出され、インク供給係1内に圧送される。ポンプ3の吐出側はエアチャンバ5に接続され、ここでポンプ3の圧力的脈動が取除かれる。6は三方電磁弁でインク液体2の供給方向を制御する。即ち装置の動作中はインク液体2をポンプ3から配管4及び7を介してノズル8へ供給し、装置の停止時にはインク液体2をノズル8から後退させ、配管7及び9を介してインク溜1に導く。この装置停止時にノズル8から三方電磁弁6へ急速に向うインク液体2によりフィルタ10は清掃される。フィルタ10はノズル8へ向うインク液体2中に含まれる不純物を除去するもので、ノズル8の毛細管部が閉塞するのを防止している。11は本発明に係るインク温暖装置で、ノズル8に供給されるインク液体2が、供給系1a内部の温度変化及び装置外部の温度変化等の要因により変化するのを防ぐため、インク液体2を一定の温度に保温するものである。尚このインク温暖装置11の具体的な構成は後述する。

ノズル8を有するノズル部材12には圧電振動子などの電気機械振動変換装置が内蔵され、ノズル8から噴出するインク液体2に超音波振動が与えられて、その超音波振動と同じ周期でインク小滴13, 13, ……が形成される。このインク小滴13, 13, ……の分離のタイミングに同期して、印字情報に対応する電荷が帯電電極(図示せず)によりインク小滴13, 13, ……に与えられ、一定の高圧電解が形成されている偏向電極(図示せず)間を通過する時に、各インク小滴13, 13, ……はその帯電電荷量に応じた偏向

4

を行い記録紙14上に付着する。ここでインク小滴13, 13, ……は常時噴出されており、印字に寄与しないインク小滴13, 13, ……は帯電及び偏向をされずビームガター15に当つて、導管16によりインク溜1に回収される。

第3図はインク温暖装置11の一実施例を示す要部断面図である。

インク供給系に連がれた配管7(樹脂性)により導びかれたインクは熱的に安定な絶縁物で製作された中空の継手17へ流入する。継手17はヒーター18の熱による樹脂配管の変質あるいはヒーター18端面よりインクに電流が流れるのを防いでいる。継手17を通つたインクはヒーター18へ流入する。ヒーター18は肉厚の薄い抵抗金属パイプ(例えばステンレスパイプ)であるため、ヒーター断線の心配はなく、又インクを直接暖める直熱式ヒーターとなり熱容量が小さくインクへの応答速度が非常に速い。

ヒーター18のパイプ内面は絶縁物(例えばガラス)の薄膜19でコーティングされている。これはヒーターが導電状態においてインクに電流が流れることによりインク中に電解生成物を生じ粒子化に悪影響を及ぼさないようにヒーター18の内面とインクとを電気的に絶縁するためである。ヒーター18はその端子19, 20が後述する温度制御回路ccの出力端子19a, 20aに接続され、インクの温度を制御する。

ヒーター18の中央外壁には密着して保護センサー21が取付けられ突発的な事故でヒーター温度が異常に上昇するとヒーターの加熱を阻止しインク中に気泡が生じたりヒーター内面の薄膜19に悪影響を及ぼすのを防いでいる。保護センサー21の端子22, 23は後述する制御回路ccの端子22a, 23aに接続される。ヒーター18を通つたインクはノズルへのパイプ24が接続された出力用中空継手25へ流れる。継手25は継手17と同じ材質で、同じ目的で使用されるが、ただインク温度検出用温度センサー26がインク流通部に取付けられている。

温度センサー26の端子27, 28は制御回路ccの端子27a, 28aに接続されインク温度を制御回路にフィードバックし、インク温度を制御する。

上記のように本発明では、ヒーターに絶縁薄膜

5

のコーティングを施した薄厚抵抗パイプを使用することで直熱式ヒーターとし、ヒーター部の熱容量を極力小さくし、インク温度センサーの熱容量も小さくできるためインク加熱時定数は極く短く、短時間にてヒートアップが出来、温度変化も非常に小さくすることが出来る。

第4図にこのヒーター制御回路ccの具体例を示し、第5図において各部の波形を示す。

第4図において、AC100V入力は整流器BDにて整流されると共にトランジスタTr2及びツェナーダイオードD1によつて所定のDC電圧(この場合12V)に変換される(第5図A参照)。同図Aの信号Aは時間t毎に同一波形を繰り返えし電源同期用の信号としても使用される。

電解効果型トランジスタTr3はヒーター18への電圧印加を制御するもので、ドレインはダイオードD2を介してトランジスタTr2のエミッタに接続され、ソースは並列接続された抵抗R2及びコイルL1と直列に接続されている。L2は上記コイルL1と磁気結合されたコイルでトライアックTr1と接続されている。該トライアックTr1はオンした時AC電圧を端子19a, 20aに出力するためのものである。上記トランジスタTr3のオン、オフは、抵抗R1、可変抵抗VR1、コンデンサC1からなる時定数回路特にコンデンサC1の端子電圧によつて制御される。

26は温度によつて抵抗値が変化する温度センサーで、可変抵抗VR2及び抵抗R3と直列接続されツェナーダイオードD6を介してトランジスタTr7のベースに接続されている。

ダイオードD6はトランジスタTr7のエミッタと接続点28aとを所定の電位差に保つために使用される。トランジスタTr6は増巾用であつて抵抗R4、ダイオードD5を介してコンデンサC1に接続されており、上記時定数回路とは別個の時定数ループを形成する。トランジスタTr4は、ダイオードD4抵抗等と協働して上記信号Aに同期して上記コンデンサC1の放電ループを形成する。21は保護センサーでツェナーダイオードD3を介してトランジスタTr5のベースに接続されている。上記ダイオードD3、トランジスタTr5は保護センサー21によつて異常高温を感知した場合コンデンサC1の放電ループを形成する。

6

次に上記制御回路ccの動作を説明する。

インクの温度が所定の温度以上である場合、温度センサー26の抵抗値は高くなり接続点28aの電圧が低くなるので、トランジスタTr7及びTr6はオフとなる。従つてコンデンサC1は抵抗R1、可変抵抗VR1を通して充電されるが、充電速度が遅く、トランジスタTr3をオンする端子電圧に達する以前にトランジスタTr4からなる放電ループが形成されて、コンデンサC1の電荷は放電される。即ちコンデンサC1の端子電圧は第5図Bの如き波形にて上昇するが、接続点29に供給される信号Aがアース電位になるとトランジスタTr4がオンしてコンデンサC1の放電ループを形成しコンデンサC1の電荷は放電されてしまう。従つてトランジスタTr3はオフ状態を維持するので、点30, 31における信号波形は第5図C, Dの如くなり、端子19a, 20aには電圧が現われない。

次にインクの温度が所定の温度以下である場合は温度センサー26の抵抗値が減少し、接続点28aの電位が上昇し、トランジスタTr7をオンする。トランジスタTr7はトランジスタTr6をオンするから、Tr6-R4-D5-C1なる充電ループが形成され、コンデンサC1は急速に充電される。即ち、コンデンサC1はB'の波形で充電され信号Aによつて放電ループが形成される以前にトランジスタTr3をオンする端子電圧に達しトランジスタTr3をオンする。トランジスタTr3がオンすると、第5図C'に示す如きパルスが発生し、コイルL2を介してトライアックTr1をオンする。該トライアックTr1は端子電圧がアース電位になるまでオンし続けるから、第5図D'に示す如くTr1がオンしてからオフするまでの間該トライアックTr1を介してAC100Vの電圧が供給される。従つて、ヒーター18は加熱され、該ヒーター内を通過するインクが温められる。なお、インクの温度が所定温度より大幅に低くなるとトランジスタTr6を流れる電流が増大しコンデンサC1は第5図B'の如き波形にて充電される。即ち、コンデンサC1は非常に短時間にて充電され、トランジスタTr3をオンするので、ヒーター18に印加される電圧は第5図D'に示す如き波形となる。このようにインクの温度が大幅に低いときはヒーター18に供給さ

7

れる電力が増大し、インクの温度を短時間にて所定温度に到達せしめている。

上記のように制御回路ccを用いれば、インクの温度が所定温度以上であれば、ヒーター18による加熱を中止し、インクの温度が所定温度より低い場合はその低さの度合によつて、ヒーターに供給する電力を制御してインクの温度を常時一定に保つことができる。

なお、ヒーター18の温度が上昇しすぎると既述のような不都合を生ずるため、保護センサー21を設けてヒーター18の異常温度上昇を検出し、トランジスタTr5をオンさせることによつてコンデンサC1の放電ループを形成し、トランジスタTr3を強制的にオフ状態に維持させる。こうすることによつてヒーター18への電力供給は全くなくなるからヒーター18の異常温度上昇は未然に防止することができる。

叙上のように本発明のインクジェットプリンタは電流を流すことによつて、それ自身が発熱する材質から成る中空状のインク供給管によつてインク溜とノズルとを連結し、該供給管に電流を流すことによつて、該管を発熱させ、該管内を通過するインク液体を直接加熱するようにしたものであるから、インク温暖部の熱容量が小さく、インク

8

温度の変化に応答して加熱あるいは冷却を非常に早く行うことができるので、インクの温度変化を非常に小さくすることができる。従つて、本発明のインクジェットプリンタによればノズルから噴出するインク液体の流量を一定にすることができ、更にインク小滴の発生の位相を一定に保つことができるので安定な印字をなし得る。

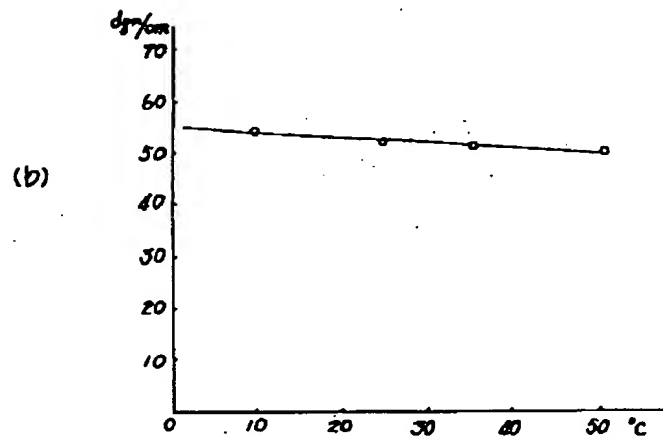
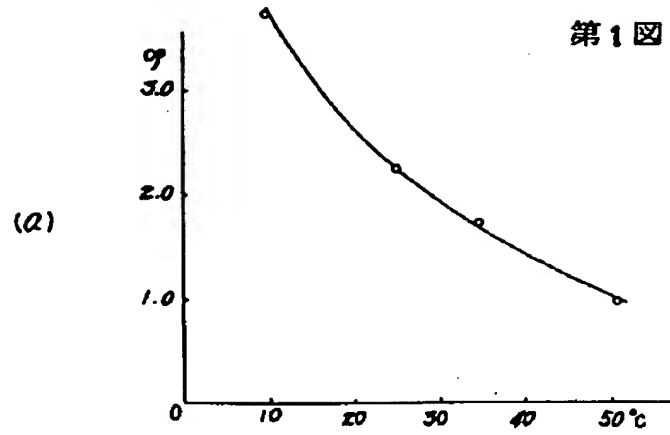
又上記インク供給管内に絶縁物をコーティングすることによつて上記供給管内を通過するインク成分を安定することが可能である。

図面の簡単な説明

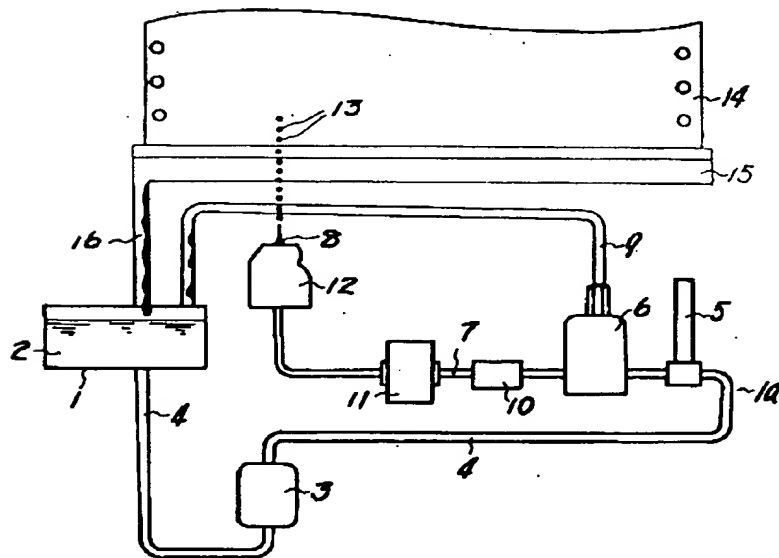
第1図はインクジェットプリンタに一般的に用いられるインク液体の特性曲線図で、詳しくは第1図aはインク液体の粘度と温度の関係を示す線図、第1図bはインク液体の表面張力と温度の関係を示す線図である。第2図は本発明の一実施例を原理的に示す模式図、第3図は本発明の要部であるインク温暖装置の一実施例を示す要部断面図、第4図は第3図のヒーターの制御回路、第5図は第4図の各部の波形図である。

符号、1aはインク供給系、1はインク溜、2はインク液体、12はノズル、11はインク温暖装置、18：ヒーター、19：絶縁性薄膜、21：保護センサー、26：温度センサー。

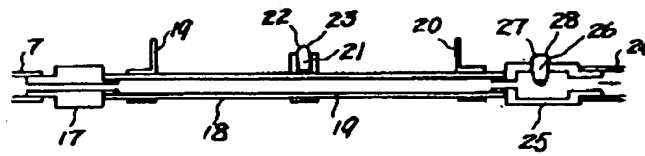
第1図



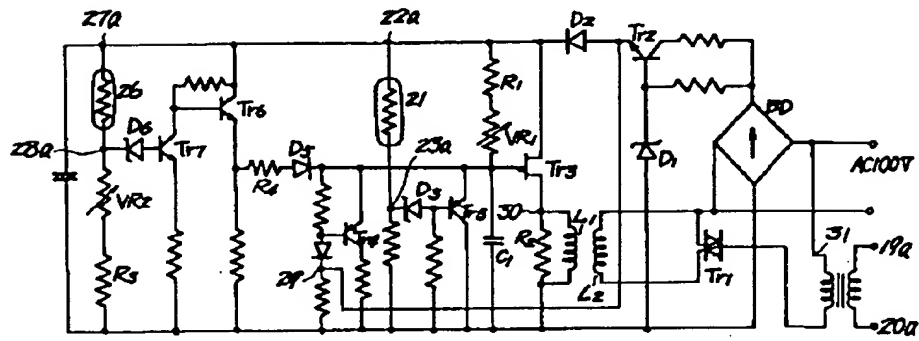
第2図



第3図



第4図



第5図

